

Mécanique des milieux anisotropes (MECA730_MC)



Composante
POLYTECH
2026-2027

En bref

- › **Langues d'enseignement:** Français
- › **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

Présentation

Description

Dans cet enseignement on présente une synthèse de l'analyse du comportement mécanique des milieux homogènes anisotropes et d'en appliquer les développements à la recherche des solutions de problèmes en élasticité anisotrope linéaire.

Objectifs

A l'issue du cours, l'étudiant sera capable de : 1/Formuler correctement l'ensemble des équations du problème d'élasticité isotrope. 2/Exposer l'intérêt de tels formalismes variationnels. 3/Expliciter les formulations variationnelles en déplacement et en contrainte d'un problème d'élasticité pour une structure constituée d'un matériau isotrope. 4/ Enumérer l'ensemble des constantes élastiques pour un composite unidirectionnel. 5/Analyser la variation des constantes élastiques en fonction de l'orientation des fibres au sein du composite. 6/Simplifier la loi de comportement anisotrope généralisée à partir de la connaissance d'axes ou plans de symétrie élastique. 7/Formuler correctement l'ensemble des équations du problème d'élasticité anisotrope. 8/Identifier les solutions approchées acceptables et expliciter les formulations variationnelles en déplacement et en contrainte d'un problème d'élasticité pour une structure constituée d'un matériau anisotrope.

Heures d'enseignement

CM	Cours Magistral	25,5h
TD	Travaux Dirigés	12h

Pré-requis obligatoires

Calcul matriciel - Base de mécanique des milieux continus.

Plan du cours

1/Complément de calcul tensoriel ; Description du milieu continu. 2/Déformation du milieu continu, cinématique du milieu continu. 3/Comportement thermoélastique. 4/Classification et formulations variationnelles des problèmes d'élasticité linéaire et utilisation de ces formulations. 5/Elasticité et anisotropie : Anisotropie la plus générale, Composite unidirectionnel, Application des théorèmes de l'énergie à l'évaluation des modules d'élasticité équivalents. 6/Les grandes classes de matériaux et leurs microstructures. 7/Loi de comportement élastique de matériaux anisotropes : position du problème de détermination des caractéristiques élastiques. 8/Les techniques d'homogénéisation les plus courantes pour les composites UD : Loi des mélanges, Modèles de Puck et d'Halpin-Tsai, Modèles auto-cohérents.

Compétences acquises

Macro-compétence

Micro-compétences

Infos pratiques

Lieux

- › Le Bourget-du-Lac (73)